

P21540.P04

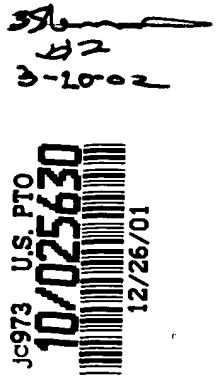
IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant :S. SUZUKI et al.

Serial No. :Not Yet Assigned

Filed :Concurrently Herewith

For :PRESSURE SENSITIVE SENSOR



**CLAIM OF PRIORITY**

Commissioner of Patents and Trademarks  
Washington, D.C. 20231

Sir:

Applicant hereby claims the right of priority granted pursuant to 35 U.S.C. 119 based upon Japanese Application No. 2000-397945, filed December 27, 2000. As required by 37 C.F.R. 1.55, a certified copy of the Japanese application is being submitted herewith.

Respectfully submitted,  
S. SUZUKI et al.

Will. E. Lyddell Reg. No.  
Bruce H. Bernstein 41,568  
Reg. No. 29,027

December 20, 2001  
GREENBLUM & BERNSTEIN, P.L.C.  
1941 Roland Clarke Place  
Reston, VA 20191  
(703) 716-1191

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

JC973 U.S. PTO  
10/025630  
12/26/01

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年12月27日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-397945

出 願 人

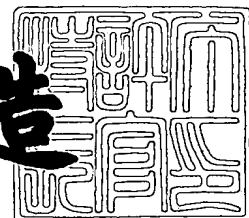
Applicant(s):

住友電装株式会社

2001年11月16日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3100607

【書類名】 特許願

【整理番号】 412012010

【提出日】 平成12年12月27日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G01L 1/00

【発明者】

    【住所又は居所】 三重県四日市市西末広町1番14号 住友電装株式会社  
                                内

    【氏名】 鈴木 茂

【発明者】

    【住所又は居所】 三重県四日市市西末広町1番14号 住友電装株式会社  
                                内

    【氏名】 水口 茂八

【発明者】

    【住所又は居所】 三重県四日市市西末広町1番14号 住友電装株式会社  
                                内

    【氏名】 小林 良尚

【発明者】

    【住所又は居所】 三重県四日市市西末広町1番14号 住友電装株式会社  
                                内

    【氏名】 井上 浩

【特許出願人】

    【識別番号】 000183406

    【氏名又は名称】 住友電装株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100089233

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 吉田 茂明

【選任した代理人】

【識別番号】 100088672

【弁理士】

【氏名又は名称】 吉竹 英俊

【選任した代理人】

【識別番号】 100088845

【弁理士】

【氏名又は名称】 有田 貴弘

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 012852

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9005280

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 感圧センサ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 対向配置された第 1 および第 2 の電極部材が圧力印加により互いに接触して電氣的に導通することにより圧力を検出する感圧センサであって

前記第 1 の電極部材と前記第 2 の電極部材との間に、絶縁材料により構成され、圧力印加時にその編み目の隙間部を介して前記第 1 の電極部材と前記第 2 の電極部材との電気接触を許容する一方、非圧力印加時には前記第 1 の電極部材と前記第 2 の電極部材とを離間させて絶縁する編組部材が設けられることを特徴とする感圧センサ。

【請求項 2】 前記編組部材は、絶縁性の繊維により形成された複数の糸材が編まれて形成されており、

前記糸材は、その表面に絶縁性の樹脂またはゴムが塗布されることにより、あるいは内部に絶縁性の樹脂が含浸されることにより結束されていることを特徴とする請求項 1 に記載の感圧センサ。

【請求項 3】 前記第 1 の電極部材は、弾性導電材料により構成された弾性導電チューブであり、

前記第 2 の電極部材は、折曲げ可能な一方向に細長い細長形状を有し、前記弾性導電チューブ内に設けられる中心電極部材であり、

前記編組部材は、前記中心電極部材の外周面を覆うように前記中心電極部材と前記弾性導電チューブとの間に設けられていることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の感圧センサ。

【請求項 4】 前記中心電極部材は、

所定の引っ張り強度および折曲げ変形に対する復元性を有し、少なくとも外周部が弾性を有する細長形状の中心部材と、

前記中心部材の外周にコイル状に横巻きされた導電性の金属線と、を備えていることを特徴とする請求項 3 に記載の感圧センサ。

【請求項 5】 前記中心電極部材は、

前記編組部材の内側において、前記金属線の上から前記中心部材の外周面を覆うように設けられる導電樹脂または導電ゴムからなる導電被覆層を、さらに備えることを特徴とする請求項 4 に記載の感圧センサ。

【請求項 6】 前記弾性導電チューブは、前記弾性導電材料が前記編組部材の上から前記中心電極部材の外周上に押出成形されて形成されていることを特徴とする請求項 3 ないし 5 のいずれかに記載の感圧センサ。

【請求項 7】 前記中心電極部材は、  
複数の金属素線を撚り合わせて、あるいは結束して構成されていることを特徴とする請求項 3 に記載の感圧センサ。

【請求項 8】 前記中心電極部材は、  
単一の金属線によって構成されていることを特徴とする請求項 3 に記載の感圧センサ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、感圧センサに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来の感圧センサとしては、特開平 1 0 - 2 8 1 9 0 6 号公報記載のものがある。この感圧センサは、図 8 に示すように、細長形状の弾性絶縁体 1 の内部に長手方向に延びる空隙 1 a を形成し、弾性絶縁体 1 の肉厚内に周方向に間隔をあけて複数の電極線 3 A ~ 3 D が埋め込まれて形成されている。複数の電極線 3 A ~ 3 D は、空隙 1 a の回りに螺旋状に撚り合わされるようにして埋め込まれており、その外周面の周方向の一区間が空隙 1 a 内に露出している。そして、圧力印加により弾性絶縁体 1 が空隙 1 a が押しつぶされるように弾性変形すると、電極線 3 A ~ 3 D 同士が互いに接触して導通し、圧力が検知されるようになっている。

【0003】

この感圧センサの製造方法としては、空隙 1 a と同一形状のスペーサと複数の電極線 3 A ~ 3 D とを撚り合わせて撚り線を作成し、その撚り線に弾性絶縁体 1

を被覆した後、スペーサを引き抜くことにより作成する方法が提案されている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述の従来之感圧センサでは、その構造上、スペーサと電極線 3 A ~ 3 D との燃り合わせ、およびその後のスペーサの引き抜きという複雑な製造工程が必要であり、高コストであるという問題がある。

【0005】

また、中心部に空隙 1 a を形成する必要性および弾性絶縁体 1 の肉厚内に電極線 3 A ~ 3 D を埋め込む必要性等から、センサの断面サイズが大型化になり、小型化に適さないという問題もある。

【0006】

さらに、電極線 3 A ~ 3 D 同士を積極的に離間させて絶縁する手段が設けられていないため、感圧センサを湾曲配置した場合などにその湾曲部で電極線 3 A ~ 3 D が誤って接触してしまい誤検知が生じるおそれがあるという問題もある。

【0007】

そこで、前記問題点に鑑み、本発明の第 1 の目的は、構造が簡単であり、容易かつ低コストに製造することができる感圧センサを提供することである。

【0008】

また、本発明の第 2 の目的は、断面サイズの小型化に適し、大きな曲率で湾曲配置しても適切に機能し得る感圧センサを提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段】

前記目的を達成するための技術的手段は、対向配置された第 1 および第 2 の電極部材が圧力印加により互いに接触して電氣的に導通することにより圧力を検出する感圧センサであって、前記第 1 の電極部材と前記第 2 の電極部材との間に、絶縁材料により構成され、圧力印加時にその編み目の隙間部を介して前記第 1 の電極部材と前記第 2 の電極部材との電気接触を許容する一方、非圧力印加時には前記第 1 の電極部材と前記第 2 の電極部材とを離間させて絶縁する編組部材が設けられることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

好ましくは、前記編組部材は、絶縁性の繊維により形成された複数の糸材が編まれて形成されており、前記糸材は、その表面に絶縁性の樹脂またはゴムが塗布されることにより、あるいは内部に絶縁性の樹脂が含浸されることにより結束されているのがよい。

【 0 0 1 1 】

また、好ましくは、前記第 1 の電極部材は、弾性導電材料により構成された弾性導電チューブであり、前記第 2 の電極部材は、折曲げ可能な一方向に細長い細長形状を有し、前記弾性導電チューブ内に設けられる中心電極部材であり、前記編組部材は、前記中心電極部材の外周面を覆うように前記中心電極部材と前記弾性導電チューブとの間に設けられているのがよい。

【 0 0 1 2 】

さらに、好ましくは、前記中心電極部材は、所定の引っ張り強度および折曲げ変形に対する復元性を有し、少なくとも外周部が弾性を有する細長形状の中心部材と、前記中心部材の外周にコイル状に横巻きされた導電性の金属線と、を備えているのがよい。

【 0 0 1 3 】

また、好ましくは、前記中心電極部材は、前記編組部材の内側において、前記金属線の上から前記中心部材の外周面を覆うように設けられる導電樹脂または導電ゴムからなる導電被覆層を、さらに備えるのがよい。

【 0 0 1 4 】

さらに、好ましくは、前記弾性導電チューブは、前記弾性導電材料が前記編組部材の上から前記中心電極部材の外周上に押出成形されて形成されているのがよい。

【 0 0 1 5 】

また、好ましくは、前記中心電極部材は、複数の金属素線を撚り合わせて、あるいは結束して構成されているのがよい。

【 0 0 1 6 】

さらに、好ましくは、前記中心電極部材は、単一の金属線によって構成されて



いるのがよい。

【0017】

【発明の実施の形態】

＜第1実施形態＞

図1は本発明の第1実施形態に係る感圧センサの一部破断側面図であり、図2は図1の感圧センサの断面図である。この感圧センサ10は、図1および図2に示すように、弾性導電チューブ（第1の電極部材）11と、中心電極部材（第2の電極部材）13と、編組部材15とを備えている。なお、この感圧センサ10に用いられる材料は、 $-40^{\circ}\text{C}$ ～ $80^{\circ}\text{C}$ の温度範囲に対応可能なものが用いられている。

【0018】

弾性導電チューブ11は、弾性材料（シリコンゴム、EPDM等）に導体粉（カーボン粉等）を混入させてなる弾性導電材料により形成されたチューブ部材であり、ここでは円環状の断面形状を有している。

【0019】

中心電極部材13は、折曲げ可能な一方向に細長い細長形状を有し、弾性導電チューブ11内に設けられる。この中心電極部材13は、図1および図2に示すように、所定の引っ張り強度および折曲げ変形に対する復元性を有し、少なくとも外周部が弾性を有する断面円形の細長形状の折曲げ変形容易な中心部材21と、中心部材21の外周に所定のピッチでコイル状に密に横巻きされた導電性の細径の金属線23とを備えている。金属線23の材料としては、ニッケル合金、銅、銅合金、ニクロム等が用いられる。ここで、金属線23は、位置ずれ防止等のため、図3に示すように、その断面の一部（ここでは半分適度）が中心部材21の表面にめり込むようにして巻き付けられている。

【0020】

中心部材21は、図2に示すように、高い引っ張り強度を有する中心補強部材（テンションメンバー）21aと、その中心補強部材21aの周囲に押出成形により設けられた弾性材料（ここでは弾性絶縁材料）からなる弾性層（ここでは弾性絶縁層）21bとを備えている。中心補強部材21aの材料としては、引っ張

り強度の強い繊維（アラミド繊維等）を撚り合わせたあるいは束ねたものが用いられる。弾性絶縁層 21b の弾性絶縁材料としては、フッ素ゴム、シリコンゴム、EPDM等が用いられる。

#### 【0021】

ここで、本実施形態では、感圧センサ 10 の組み立ては、中心電極部材 13 に後述する編組部材 15 を装着した状態で、中心電極部材 13 を編組部材 15 とともに弾性導電チューブ 11 内に挿入して組み立てることを想定しているが、変形例として後述するよるように、弾性導電材料を編組部材 15 の上から中心電極部材 13 上に押出成形して弾性導電チューブ 11 を形成するようにしてもよい。

#### 【0022】

編組部材 15 は、図 4 に示すように、絶縁性の繊維（アラミド繊維やナイロン繊維等）により形成された複数の糸材 15a が円筒形に編まれて形成されており、図 1 および図 2 に示すように、中心電極部材 13 の外周面を覆うように中心電極部材 13 と弾性導電チューブ 11 の内周面との間に設けられている。糸材 15a の材料としては、機械的強度、および編組部材 15 の厚み方向の圧縮に対する復元性の観点から、ここではアラミド繊維が用いられているが、ナイロン繊維やガラス繊維等の他の繊維材料を用いてもよい。また、糸材 15a を繊維ではなく、絶縁性の 1 本の線状素材（ゴム糸等）により形成してもよい。

#### 【0023】

ここで、編組部材 15 の糸材 15a は、使用によるばらけ防止のため、その表面に樹脂またはゴムが塗布されることにより、あるいは内部に樹脂が含浸されることにより結束されている。なお、編組部材 15 の形成は、このように結束された糸材 15a を中心電極部材 13 上で円筒形に連続的に編み上げてゆくことにより行われる。このとき、編組部材 15 の位置ずれ防止のため、編組部材 15 が中心電極部材 13 を締め付けるようにして糸材 15a を編み上げてゆくのがよい。

#### 【0024】

編組部材 15 は、図 1 および図 2 に示すように、感圧センサ 10 に圧力が印加されていない状態では、中心電極部材 15（特に、金属線 23）と弾性導電チューブ 11 とを離間させて電氣的に絶縁するようになっている。

## 【0025】

一方、編組部材15は、感圧センサ10に所定強度の圧力が印加されて、弾性導電チューブ11の内部空洞が押しつぶされるように弾性変形し、弾性導電チューブ11が編組部材15を介して中心電極部材13に所定強度で押し付けられると、その編み目の隙間部31（図4参照）を介して弾性導電チューブ11と中心電極部材13との電気接触を許容するようになっている。この感圧センサ10では、この弾性導電チューブ11と中心電極部材13との電氣的導通の有無を検出することにより、圧力印加の有無を検知するようになっている。そして、圧力印加の解除に伴って、弾性導電チューブ11は図2に示す元の形状に復帰し、弾性導電チューブ11と中心電極部材13との電氣的接触は解消される。

## 【0026】

なお、弾性導電チューブ11および中心電極部材13の一方側端部には、信号取り出し用のリード線が接続される。

## 【0027】

このように構成される感圧センサ10の適用例としては、例えば以下のものが考えられる。第1の用途としては、開閉扉の挟み込み防止のための開閉部の異物検出が考えられる。具体的には、車両のドアや窓、建物のドア、窓およびエレベータの出入り口、その他開閉部材により開閉が行われる開閉部位に適用され、開閉部位の開鎖時に異物からの圧力を検出して異物の挟み込み防止を行うために用いられる。

## 【0028】

第2の用途としては、人等の存在検知が考えられる。具体的には、着座確認が必要な椅子（車両の座席シート等）やベンチ等の座面に適用して着座体の有無を検出すること、建物の出入り口等に置かれたマット等に適用して侵入者の有無を検出すること、フェンスの上縁部に適用して侵入者がフェンスを乗り越える際に係る圧力を検知することにより侵入者の有無を検出すること、その他、人の存在の有無により印加重量の変化が生じる箇所に適用して人の存在を検出することなどに適用される。

## 【0029】

以上のように、本実施形態によれば、弾性導電チューブ 1 1 と中心電極部材 1 3 との間に絶縁性の編組部材 1 5 を介在させる構成であるため、構造が簡単であり、容易かつ低コストに製造することができる。

【 0 0 3 0 】

また、弾性導電チューブ 1 1 の外周部のいずれの地点に圧力が与えられても均一な感度で的確に検出することができ、信頼性が高い。

【 0 0 3 1 】

さらに、弾性導電チューブ 1 1 と中心電極部材 1 3 との間に絶縁性の編組部材 1 5 を介在させる構成であるため、弾性導電チューブ 1 1 と中心電極部材 1 3 との間の隙間寸法を必要に応じて編組部材 1 5 の厚み程度まで削減することができ、センサ 1 0 の断面サイズの小型化に適している。

【 0 0 3 2 】

また、弾性導電チューブ 1 1 と中心電極部材 1 3 との間に絶縁性の編組部材 1 5 が介在されているため、感圧センサ 1 0 を大きな曲率で湾曲配置しても、弾性導電チューブ 1 1 と中心電極部材 1 3 とが不用意に接触して圧力の誤検知が生じることがなく、適切に機能させることができる。

【 0 0 3 3 】

さらに、編組部材 1 5 は、圧力印加が解除されると、圧力印加時に両電極部材の間で薄く圧縮されていた状態から、編組特有の厚み方向の弾性復元力により元の厚みに復元するため、非圧力印加時の弾性導電チューブ 1 1 と中心電極部材 1 3 との不用意な電気接触を確実に防止することができ、この点においても信頼性が高い。

【 0 0 3 4 】

また、編組部材 1 5 のそのような弾性復元力は、厚み方向の繰り返し圧縮に対してもほとんど損なわれることがないため、耐久性および信頼性に優れている。

【 0 0 3 5 】

さらに、編み合わされて編組部材 1 5 を形成する糸材 1 5 a は、その表面に樹脂またはゴムが塗布されることにより、あるいは内部に樹脂が含浸されることにより結束されているため、使用による経年変化により糸材 1 5 a がほぐれて編組

部材15の編み目の編組密度（ニッティング密度）が不均一になり、場所によって感度のバラツキや、不感知箇所が生じるのを防止することができ、感圧センサ10の信頼性を向上させることができる。

## 【0036】

また、弾性導電チューブ11によって外部電極を構成し、その内部に、折曲げ可能な一方向に細長い細長形状を有し、弾性導電チューブ内に設けられる中心電極部材13が設けられているため、弾性導電チューブ11に周方向のいずれの方向から圧力が印加されても的確に圧力を検知することができる。

## 【0037】

さらに、感圧センサ10を折曲げ変形させた状態で種々の配設形態に対応させて容易に配設することができるとともに、センサ10の断面サイズを容易に小型化して狭い配設箇所にも容易に配設することができる。

## 【0038】

また、中心電極部材13が、所定の引っ張り強度および折曲げ変形に対する復元性を有し、少なくとも外周部が弾性を有する細長形状の中心部材21と、その中心部材21の外周にコイル状に横巻きされた導電性の金属線23とを備えて構成されているとともに、中心電極部材13と弾性導電チューブ11との間に絶縁性の編組部材15が介在される構成であるため、機械的強度が高く、屈曲に対する復元性が高く、耐衝撃性に優れた感圧センサを提供することができる。

## 【0039】

## ＜第1実施形態の変形例＞

図5に示す変形例では、弾性導電チューブ11が、弾性導電材料が編組部材15の上から中心電極部材13の外周上に押出成形されて形成されている。このとき、編組部材15の位置ずれ防止のため、図5に示すように、編組部材15の糸材15aが弾性導電チューブ11の内周面にややめり込むように弾性導電材料を押出被覆して、弾性導電チューブ11を形成するのが好ましい。そして、この変形例では、感圧センサ10の製造工程をより簡略化することができ、感圧センサ10のさらなる低コスト化が図れるという効果が得られる。

## 【0040】

図 6 に示す変形例では、中心電極部材 1 3 の構成において、横巻きされた金属線 2 3 の上から中心部材 2 1 の外周面を覆うように、導電樹脂または導電ゴムからなる導電被覆層 3 3 を追加して設けるようにしてもよい。この場合、編組部材 1 5 は、この導電被覆層 3 3 の上に設けられる。こうすることにより、編組部材 1 5 を横巻きされた金属線 2 3 の上に直接被せる場合に比して、編組部材 1 5 と中心電極部材 1 3 との接触面積および摩擦力（位置ずれに対する係止力）を増大させることがき、中心電極部材 1 3 上における編組部材 1 5 （特に、編組部材 1 5 を構成する糸材 1 5 a）の位置ずれを防止することができ、その結果、編組部材 1 5 の編組密度をより一定に保持することができる。

## 【 0 0 4 1 】

さらに他の変形例として、中心電極部材 1 3 を、複数の金属素線を撚り合わせて、あるいは結束して構成するようにしてもよく、あるいは、単一の金属線によって構成するようにしてもよい。

## 【 0 0 4 2 】

## ＜第 2 実施形態＞

図 7 は、本発明の第 2 実施形態に係る感圧センサの斜視図である。この感圧センサ 4 0 は、図 7 に示すように、対向配置された板状（長尺状でも可）の第 1 および第 2 の電極部材 4 1，4 3 と、その両電極部材 4 1，4 3 の間に介装された絶縁性の編組部材 4 5 とを備えている。

## 【 0 0 4 3 】

両電極部材 4 1，4 3 は、前述の弾性導電チューブ 1 1 と同様な弾性導電材料によって形成されている。編組部材 4 5 も、前述の編組部材 1 5 と同様な複数の糸材 1 5 a を編んで形成されている。

## 【 0 0 4 4 】

そして、本実施形態に係る感圧センサ 4 0 においても、第 1 実施形態の場合と同様に、圧力印加時に両電極部材 4 1，4 3 が編組部材 4 5 の編み目の隙間部を介して互いに電気接触して導通することにより圧力が検知されるようになっている。

## 【 0 0 4 5 】

本実施形態に係る感圧センサ 4 0 においても、編組部材 4 5 を用いたことによる第 1 実施形態と同様な特有の効果が得られる。

【 0 0 4 6 】

【発明の効果】

請求項 1 ないし 8 に記載の発明によれば、第 1 および第 2 の両電極部材の間に絶縁性の編組部材を介在させる構成であるため、構造が簡単であり、容易かつ低コストに製造することができる。

【 0 0 4 7 】

また、両電極部材が対向している部分であれば、いずれの地点に圧力が与えられても均一な感度で的確に検出することができ、信頼性が高い。

【 0 0 4 8 】

さらに、両電極部材の間に絶縁性の編組部材を介在させる構成であるため、両電極部材間の隙間寸法を必要に応じて編組部材の厚み程度まで削減することができ、センサの断面サイズの小型化に適している。

【 0 0 4 9 】

また、両電極部材の間に絶縁性の編組部材が介在されているため、感圧センサを大きな曲率で湾曲配置しても、両電極部材が不用意に接触して圧力の誤検知が生じることがなく、適切に機能させることができる。

【 0 0 5 0 】

さらに、編組部材は、圧力印加が解除されると、圧力印加時に両電極部材の間で薄く圧縮されていた状態から、編組特有の厚み方向の弾性復元力により元の厚みに復元するため、非圧力印加時の両電極部材の不用意な電気接触を確実に防止することができ、この点においても信頼性が高い。

【 0 0 5 1 】

また、編組部材のそのような弾性復元力は、厚み方向の繰り返し圧縮に対してほとんど損なわれることがないため、耐久性および信頼性に優れている。

【 0 0 5 2 】

請求項 2 に記載の発明によれば、編み合わされて編組部材を形成する糸材は、その表面に樹脂またはゴムが塗布されることにより、あるいは内部に樹脂が含浸

されることにより結束されているため、使用による経年変化により糸材がほぐれて編組部材の編み目の編組密度（ニッティング密度）が不均一になり、場所によって感度のバラツキや、不感知箇所が生じるのを防止することができ、感圧センサの信頼性を向上させることができる。

## 【0053】

請求項3に記載の発明によれば、第1の電極部材が、弾性導電材料により構成された弾性導電チューブであり、第2の電極部材が、折曲げ可能な一方向に細長い細長形状を有し、弾性導電チューブ内に設けられる中心電極部材であるため、弾性導電チューブに周方向のいずれの方向から圧力が印加されても的確に圧力を検知することができる。

## 【0054】

また、感圧センサを折曲げ変形させた状態で種々の配設形態に対応させて容易に配設することができるとともに、センサの断面サイズを容易に小型化して狭い配設箇所にも容易に配設することができる。

## 【0055】

請求項4に記載の発明によれば、中心電極部材が、所定の引っ張り強度および折曲げ変形に対する復元性を有し、少なくとも外周部が弾性を有する細長形状の中心部材と、その中心部材の外周にコイル状に横巻きされた導電性の金属線とを備えて構成されているとともに、中心電極部材と弾性導電チューブとの間に絶縁性の編組部材が介在される構成であるため、機械的強度が高く、屈曲に対する復元性が高く、耐衝撃性に優れた感圧センサを提供することができる。

## 【0056】

請求項5に記載の発明によれば、中心電極部材に、金属線の上から中心部材の外周面を覆うように設けられる導電樹脂または導電ゴムからなる導電被覆層が設けられているため、編組部材を横巻きされた金属線の上に直接被せる場合に比して、編組部材と中心電極部材との接触面積および摩擦力（位置ずれに対する係止力）を増大させることができ、中心電極部材上における編組部材（特に、編組部材を構成する糸材）の位置ずれを防止することができ、その結果、編組部材の編組密度をより一定に保持することができる。



【 0 0 5 7 】

請求項 6 に記載の発明によれば、弾性導電チューブが、弾性導電材料が編組部材上から中心電極部材の外周上に押出成形されて形成されるため、感圧センサの製造工程をより簡略化することができ、感圧センサのさらなる低コスト化が図れる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の第 1 実施形態に係る感圧センサの一部破断側面図である。

【図 2】

図 1 の感圧センサの断面図である。

【図 3】

中心電極部材の要部拡大断面図である。

【図 4】

編組部材の拡大図である。

【図 5】

弾性導電チューブが押出成形により形成された場合の要部拡大断面図である。

【図 6】

コイル状の金属線の上に被覆層が設けられた場合の中心電極部材の要部拡大断面図である。

【図 7】

本発明の第 2 実施形態に係る感圧センサの斜視図である。

【図 8】

従来の感圧センサの断面図である。

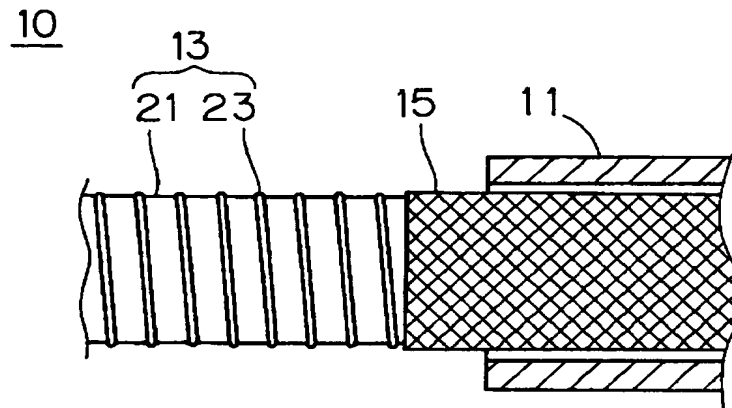
【符号の説明】

- 1 0 感圧センサ
- 1 1 弾性導電チューブ
- 1 3 中心電極部材
- 1 5 編組部材
- 1 5 a 糸材

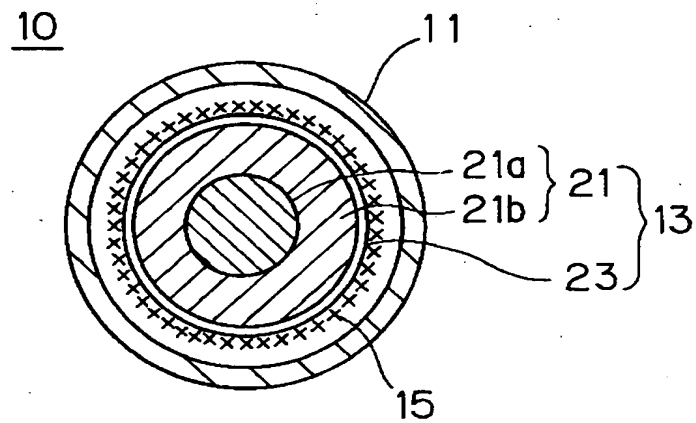
- 2 1 中心部材
- 2 1 a 中心補強部材
- 2 1 b 弾性絶縁層
- 2 3 金属線
- 3 1 隙間部
- 3 3 導電被覆層
- 4 0 感圧センサ
- 4 1, 4 3 電極部材
- 4 5 編組部材

【書類名】 図面

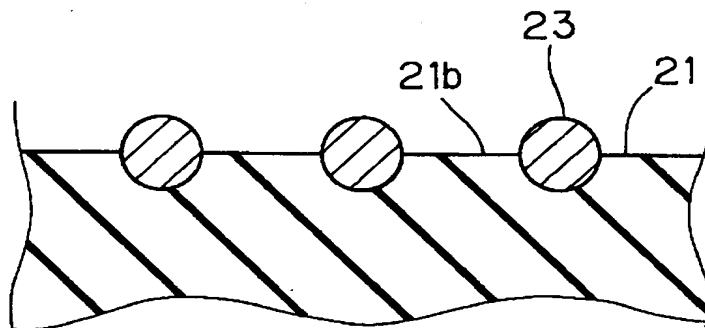
【図 1】



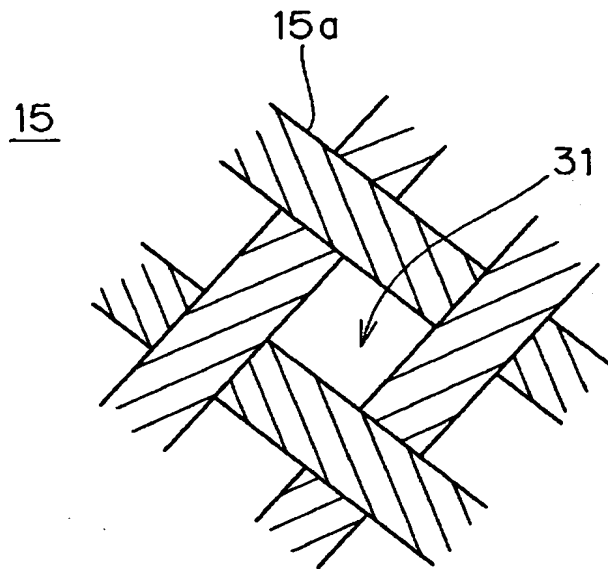
【図 2】



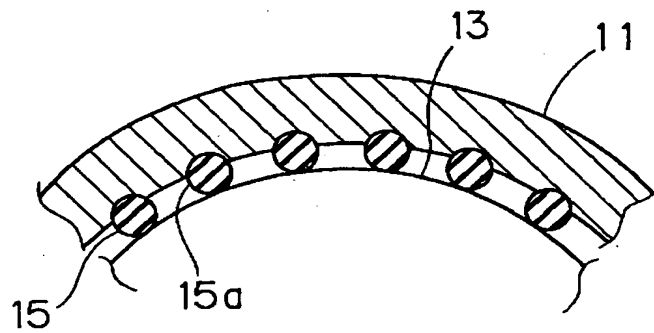
【図 3】



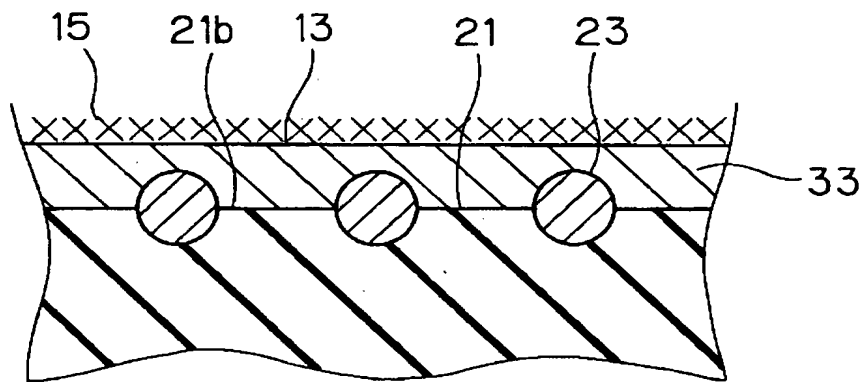
【図 4】



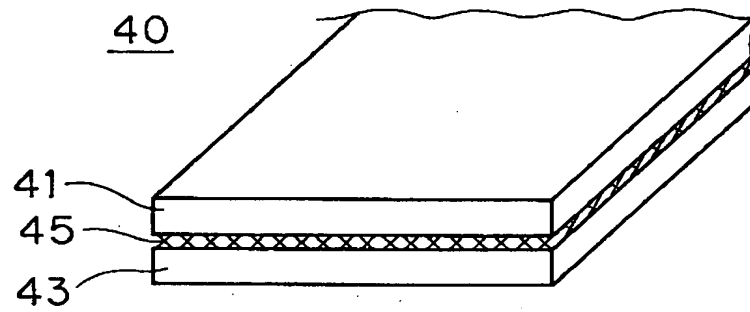
【図 5】



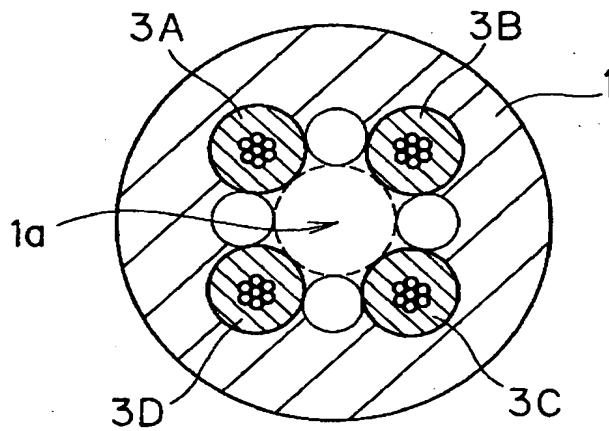
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 構造が簡単であり、容易かつ低コストに製造することができるとともに、断面サイズの小型化に適し、大きな曲率で湾曲配置しても適切に機能し得る感圧センサを提供する。

【解決手段】 この感圧センサ 1 0 では、外部電極である弾性導電チューブ 1 1 と、その内部に設けられる中心電極部材 1 3 との間に、アラミド繊維等の絶縁性の複数の糸材が編み合わされてなる編組部材 1 5 が介装されており、圧力印加時に弾性導電チューブ 1 1 と中心電極部材 1 3 とが編組部材 1 5 の編み目の隙間部を介して電気接触し、圧力が検出される。中心電極部材 1 3 は、アラミド繊維からなる中心補強部材上に弾性絶縁材料が被覆されて構成された中心部材 2 1 の外周に、導電性の金属線 2 3 がコイル状に横巻きされて形成されている。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000183406]

1. 変更年月日	1990年 8月24日
[変更理由]	新規登録
住 所	三重県四日市市西末広町1番14号
氏 名	住友電装株式会社